

Infarto agudo do miocárdio em pacientes portadores de isquemia crítica submetidos a revascularização de membros inferiores

Acute myocardial infarction in patients with critical ischemia underwent lower limb revascularization

Esdras Marques Lins¹, José Wellington Barros², Fernanda Appolônio², Eduardo Anacleto², Eduardo Cavalcanti Lima²

Resumo

Contexto: A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) afeta os membros inferiores (MMII) e tem como principal causa a aterosclerose. Por se tratar de uma doença sistêmica, é frequente que a aterosclerose cause o envolvimento simultâneo de outros sítios arteriais, especialmente das artérias coronárias. Desta forma, os pacientes submetidos a cirurgia de reconstrução arterial periférica, devido a isquemia crítica dos MMII, apresentam maior chance de infarto agudo do miocárdio (IAM). Apesar disso, há na literatura poucos relatos que avaliem a prevalência do IAM adequadamente neste grupo de pacientes. **Objetivo:** Avaliar incidência do infarto agudo do miocárdio no pós-operatório imediato de pacientes submetidos à revascularização de MMII devido a DAOP. **Material e Métodos:** Foram avaliados 64 pacientes portadores de DAOP submetidos a 82 cirurgias de revascularização arterial dos MMII, no período de fevereiro de 2011 a julho de 2012. Os pacientes foram submetidos no pós-operatório imediato (até 72 horas) a eletrocardiograma (ECG) e dosagem sanguínea de troponina I cardíaca. **Resultados:** Considerando as 82 cirurgias realizadas, em cinco (6%) casos, foram encontradas alterações no ECG e elevação sanguínea da troponina I cardíaca compatíveis com infarto agudo do miocárdio. Considerando apenas as 52 cirurgias feitas por técnica convencional, a incidência de IAM foi de 9,6%. Dois pacientes evoluíram ao óbito. **Conclusão:** No presente estudo, a incidência do infarto agudo do miocárdio nos pacientes submetidos à revascularização arterial de membros inferiores por DAOP foi de 6%. Considerando apenas as cirurgias feitas por técnica convencional, a incidência de IAM foi de 9,6%.

Palavras-chave: doença arterial periférica; infarto do miocárdio; período pós-operatório.

Abstract

Background: Atherosclerosis is the main cause of peripheral artery occlusive disease (PAOD) of the lower limbs. Patients with PAOD often also have obstructive atherosclerosis in other arterial sites, mainly the coronary arteries. This means that patients who undergo infrainguinal bypass to treat critical ischemia have a higher risk of AMI. There are, however, few reports in the literature that have assessed this risk properly. **Objective:** The aim of this study was to determine the incidence of acute myocardial infarction in patients who underwent infrainguinal bypass to treat critical ischemia of the lower limbs caused by PAOD. **Material and Methods:** A total of 64 patients who underwent 82 infrainguinal bypass operations, from February 2011 to July 2012 were studied. All patients had electrocardiograms and troponin I blood assays during the postoperative period (within 72 hours). **Results:** There were abnormal ECG findings and elevated blood troponin I levels suggestive of AMI in five (6%) of the 82 operations performed. All five had conventional surgery. The incidence of AMI as a proportion of the 52 conventional surgery cases was 9.6%. Two patients died. **Conclusion:** There was a 6% AMI incidence among patients who underwent infrainguinal bypass due to PAOD. Considering only cases operated using conventional surgery, the incidence of AMI was 9.6%.

Keywords: peripheral arterial disease; myocardial infarction; postoperative period.

¹ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Department of Surgery, Recife, PE, Brazil.

² Instituto Materno Infantil de Pernambuco – IMIP, Vascular Surgery Service, Recife, PE, Brazil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesses.

Submetido em: 06.05.13. Aceito em: 20.08.13.

O estudo foi realizado no Serviço de Cirurgia Vascular do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP).

■ INTRODUÇÃO

A prevalência de Doença Arterial Coronariana (DAC) em pacientes com Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP) é alta, sendo a aterosclerose a causa de ambas as enfermidades na maioria dos casos. Estes doentes são considerados de alto risco cirúrgico¹⁻⁵.

Todos os pacientes portadores de DAOP devem ser submetidos a cuidadosa avaliação cardiológica com o objetivo de identificar os casos de isquemia miocárdica. Tal avaliação é particularmente importante naqueles que são portadores de isquemia crítica dos membros inferiores (MMII) e candidatos a cirurgia de revascularização de membros inferiores, pois o estresse cirúrgico nestes casos – caracterizado pelo aumento da produção de catecolaminas com consequente taquicardia, vasoconstrição e hipóxia miocárdica – aumenta o risco de infarto agudo do miocárdio (IAM)⁶⁻¹¹ no período perioperatório desses pacientes.

O IAM é a principal complicação cardíaca e causa de morte no período perioperatório da cirurgia de revascularização de membros inferiores (período de 30 dias antes até 30 dias após a cirurgia), ocorrendo mais frequentemente nas primeiras 72 horas de pós-operatório¹²⁻¹⁶.

Apesar de a associação entre DAOP e DAC ser amplamente demonstrada na literatura, poucos estudos estabeleceram claramente a incidência de IAM no período pós-operatório de pacientes submetidos a revascularização infrainguinal. A partir destas considerações, o objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de IAM em pacientes portadores de isquemia crítica, submetidos à revascularização de membros inferiores¹⁵⁻¹⁹.

■ MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 64 pacientes, submetidos a 82 cirurgias de revascularização infrainguinal por técnica convencional aberta ou endovascular. No grupo de pacientes estudados, todos portadores de isquemia crítica de membros inferiores, 33 eram do sexo masculino e 31, do feminino. Os pacientes eram provenientes da enfermaria de Cirurgia Vascular do IMIP (Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira) e estiveram internados no período de fevereiro de 2011 a novembro de 2012.

Entre os pacientes avaliados, 46 foram submetidos a uma única cirurgia enquanto que 18 foram submetidos a duas revascularizações. Nos pacientes submetidos a dois procedimentos de revascularização, essas foram realizadas em outra internação e tais

pacientes foram submetidos a nova avaliação cardiológica pré-operatória.

O modelo de estudo empregado foi o observacional transversal (estudo de série de casos). O tamanho da amostra foi calculado utilizando o Teste de Hipótese para uma Proporção (considerando uma proporção de 15% de IAM nos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização arterial segundo dados da literatura, uma proporção estimada de 6%, o nível de significância de 5% e o poder do teste de 85%). O estudo foi aprovado sem restrições pelo Comitê de Ética em pesquisas sobre seres humanos.

Todos os pacientes foram avaliados quanto à ocorrência de infarto agudo do miocárdio no período pós-operatório imediato (até 72 horas de pós-operatório). O diagnóstico de IAM foi feito pela dosagem sanguínea de Troponina I cardíaca, eletrocardiograma (ECG) e a presença de sinais e sintomas de isquemia miocárdica. A Troponina I cardíaca foi medida utilizando a técnica de imunoensaio. O ECG foi realizado em 12 derivações.

Os pacientes eram diagnosticados com IAM quando apresentavam a dosagem de Troponina I igual ou maior que 1,5 ng/mL, associada à presença de dor precordial (e/ou hipotensão) ou ao ECG apresentando supradesnivelamento do segmento ST em, no mínimo, duas derivações consecutivas, de acordo com II Diretriz de Avaliação Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

A avaliação cardiológica no pré-operatório foi feita em todas as cirurgias realizadas eletivamente. Além do exame clínico, os pacientes foram submetidos a radiografia simples de tórax, ECG, ecocardiograma e cintilografia de perfusão miocárdica em repouso e com estresse. Os doentes cuja cintilografia sugeria isquemia miocárdica foram encaminhados à cineangiocoronariografia para avaliação da necessidade de revascularização miocárdica prévia à revascularização do membro inferior. O antiagregante plaquetário, ácido acetilsalicílico (AAS), na dosagem de 100 mg / dia, foi iniciado 15 dias antes da cirurgia e mantido no pós-operatório nos casos de cirurgia eletiva e prescrito apenas após a cirurgia nos casos dos pacientes que ainda não faziam uso da medicação e foram submetidos a cirurgia de urgência.

■ RESULTADOS

Considerando os 64 pacientes avaliados, a idade mínima encontrada foi de 31 anos e a máxima de 98 anos (média de 64,3 anos).

Quanto às manifestações clínicas da DAOP, 61 (95,3%) pacientes apresentavam perda tecidual menor (classe 4 de Rutherford), enquanto 3

(4,7%) apresentavam dor em repouso (classe 3 de Rutherford).

Quanto aos fatores de risco, 57 (89%) pacientes eram portadores de hipertensão arterial sistêmica (HAS); 42 (73,4%) eram diabéticos; 32 (50%) tinham história positiva para tabagismo; e 11 (17,2%) apresentavam insuficiência renal crônica (IRC), Figura 1.

Em relação à avaliação pré-operatória, 11 (17%) pacientes foram submetidos a cineangiocoronariografia, dos quais, 4 (6%) foram submetidos à revascularização do miocárdio antes da revascularização infrainguinal. A avaliação cardiológica pré-operatória foi realizada em 59 pacientes correspondendo a 77 (94%) das cirurgias, enquanto que em 5 (6%) casos, nos quais as cirurgias foram realizadas em caráter de urgência, não foi possível a avaliação cardiológica prévia.

Entre as 82 revascularizações infrainguinais realizadas, 52 (63,4%) foram feitas por técnica cirúrgica convencional aberta, enquanto que 30 (36,6%) foram realizadas por técnica endovascular, Figura 2.

Entre as 82 cirurgias de revascularização inguinal realizadas, foram diagnosticados 5 (6%) casos de IAM no pós-operatório. Desses 5 pacientes que sofreram IAM, 4 (80%) haviam sido submetidos a avaliação cardiológica pré-operatória, enquanto que, em 1 (20%) caso, ela não havia sido realizada pelo fato do paciente ter sido operado de urgência. Nenhum dos casos de IAM ocorreu em pacientes

que foram submetidos a cineangiocoronariografia e revascularização miocárdica previamente à revascularização infrainguinal.

Nos pacientes em que ocorreu IAM no pós-operatório, a média de idade foi de 63,6 e a mediana de 68 anos. A Tabela 1 apresenta as características dos pacientes que sofreram IAM no pós-operatório.

Todos os casos de IAM ocorreram após revascularização por meio de técnica cirúrgica convencional. Se forem consideradas somente as cirurgias abertas isoladamente, o índice de IAM nesse grupo será de 9,6%.

Em todos os casos de IAM, houve elevação da troponina I e alteração do ECG (supradesnívelamento ST), e 2 pacientes também apresentaram hipotensão.

DISCUSSÃO

Vários estudos têm estabelecido a relação entre complicações cardiológicas e os vários tipos de cirurgia de reconstrução arterial, porém a associação entre IAM e a cirurgia de revascularização infrainguinal nos portadores de isquemia crítica dos membros inferiores, como feita no presente estudo, tem sido raramente descrita. Já o risco de IAM nas cirurgias da aorta para tratamento dos aneurismas, por exemplo, tem sido amplamente descrito²⁰⁻²⁶.

O risco de IAM em outros tipos de reconstrução arterial, além das cirurgias da aorta, foi bem descrito

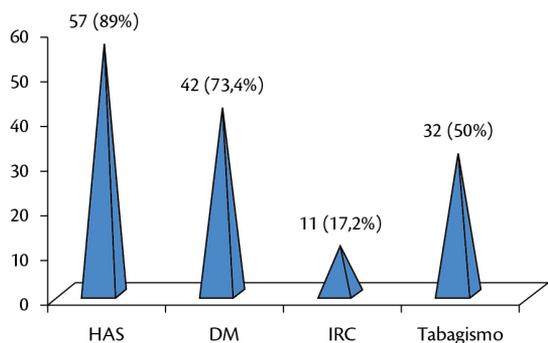


Figura 1. Fatores de risco de acordo com a porcentagem na amostra.

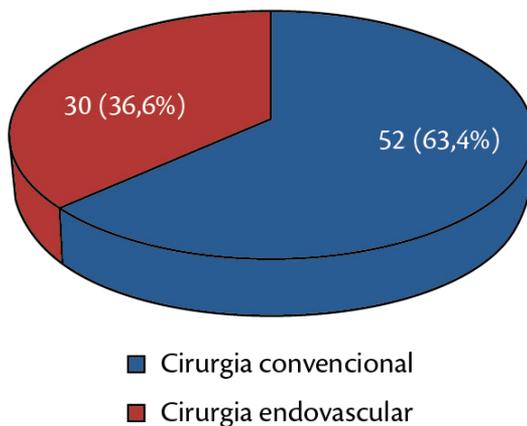


Figura 2. Proporção cirurgia convencional x endovascular.

Tabela 1. Pacientes que sofreram IAM no pós-operatório.

Paciente	Sexo	Idade	HAS	DM	Tabagismo	IRC	Óbito
1	F	68	•		•		•
2	F	79	•	•		•	
3	M	69	•		•		
4	M	48	•	•		•	•
5	F	54	•	•			

por Flu et al.²⁴, em 2010, quando revisaram 13 artigos publicados no período de 2000 a 2009, que avaliavam o risco de IAM em diversos tipos de reconstrução arterial, incluindo as cirurgias da aorta, carótida e as revascularizações infrainguinais dos membros inferiores, como no presente estudo. Nessa revisão, a incidência de IAM variou de 1% a 26 %, porém faltaram dados mais específicos sobre o risco de IAM nas revascularizações infrainguinais.

De forma semelhante, Landesberg et al.²⁵, em 2001, relataram a incidência de IAM em 185 pacientes após diversos tipos de reconstrução arterial, entre os quais havia 73 casos de revascularização infrainguinal. Nesse trabalho, 12 (6,5%) pacientes apresentaram IAM no período pós-operatório, porém não foi descrita a incidência de IAM no grupo específico de pacientes submetidos à revascularização infrainguinal.

Landesberg et al.²⁶, em 2003, em estudo prospectivo, analisaram 447 pacientes submetidos a revascularização em diversos sítios arteriais tais como, aorta, carótida e artérias infrainguinais, e relataram que 23,9% dos pacientes apresentaram IAM no período pós-operatório, porém também, neste estudo, não foi descrita a taxa de IAM específica para os pacientes submetidos à revascularização infrainguinal.

A menor incidência de IAM (6%) encontrada no presente estudo, quando comparada à da literatura, poderia ser justificada pelo fato de que a maioria dos trabalhos incluem doentes submetidos a cirurgias de reconstrução da aorta; e, nestes casos, o maior estresse hemodinâmico, consequente a fatores como o clampeamento aórtico, a maior perda sanguínea e o maior tempo de anestesia, aumenta o risco de IAM. O menor estresse hemodinâmico poderia justificar também a não ocorrência de IAM nos pacientes submetidos à revascularização por técnica endovascular²⁰⁻²⁶.

Além disso, o uso dos antiagregantes plaquetários, a partir do período pré-operatório, como feito neste estudo, tem sido descrito como fator protetor contra o IAM. O papel do AAS na prevenção de morte, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, em pacientes que apresentam alto risco de eventos cardiovasculares oclusivos, foi bem demonstrado pelo *Antithrombotic Trialists Collaboration* (ATC), em 2002, quando avaliaram 287 estudos envolvendo 135.000 pacientes, que comparavam a terapia antiplaquetária e o placebo^{1,27}.

A baixa incidência de IAM encontrada neste trabalho poderia também ser explicada pela rigorosidade da avaliação cardiológica pré-operatória

que permitiu a identificação dos doentes que necessitavam de revascularização coronária prévia à revascularização dos membros inferiores, mesmo não tendo sido realizada esta avaliação em todos os pacientes, já que em cinco casos foram realizadas cirurgias de emergência.

A indicação da revascularização coronária prévia seguiu as orientações da II Diretriz de Avaliação Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia que estabelece a necessidade de realização de cintilografia do miocárdio nos casos de impossibilidade de realização do teste ergométrico por limitação física, situação na qual se encontra a maioria dos pacientes portadores de isquemia crítica dos membros inferiores. No presente estudo, foram selecionados para a cineangiocoronariografia aqueles que apresentavam alterações isquêmicas à cintilografia².

CONCLUSÃO

No presente estudo, a incidência do infarto agudo do miocárdio nos pacientes submetidos à revascularização arterial dos membros inferiores por doença arterial obstrutiva periférica foi de 6%, porém, se considerados apenas os pacientes submetidos à revascularização por técnica cirúrgica convencional, a incidência de IAM encontrada foi de 9,6%.

REFERÊNCIAS

1. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler KAH, Fowkes FGR on behalf of the TASC II working Group. Inter-Society Consensus for the management of peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Bras.* 2007;6(Supl 2):S193-259.
2. Iran castro, coordenador. II Diretriz de Avaliação Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(3 supl.1):1-68.
3. Lastoria S, Maffei FHA. Aterosclerose Obliterante Periférica: Epidemiologia, Fisiopatologia, Quadro Clínico e Diagnóstico. In: Maffei FHA, Lastoria S, Yoshida WB, Rolol HA, Gianini M, Moura R. *Doenças Vasculares Periféricas*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2008. p. 1141-55.
4. Mello AV, Dos Santos CMT, Oliveira BC, Mello RV. Revascularização distal dos membros inferiores: experiência de 13 anos *J Vasc Bras.* 2002;1:181-92.
5. Mourad JJ, Cacoub P, Collet JP, et al. Screening of unrecognized peripheral arterial disease (PAD) using ankle-brachial index in high cardiovascular risk patients free from symptomatic PAD. *J Vasc Surg.* 2009;50:572-80. PMID:19560312. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2009.04.055>
6. Kim LJ, Martinez EA, Faraday N, et al. Cardiac troponin-I predicts short-term mortality in vascular surgery patients. *Circulation.* 2002;106:2366-71. PMID:12403668. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000036016.52396.BB>
7. Kertai JH, Boersma E, Bax JJ, et al. A meta-analysis comparing the prognostic accuracy of six diagnostic tests for predicting perioperative cardiac risk in patients undergoing major vascular

- surgery. *Heart*. 2003 Nov;89(11):1327-34. PMID:14594892 PMCID:PMC1767930. <http://dx.doi.org/10.1136/heart.89.11.1327>
8. Scrutinio D, Passantino A, Di Serio F, Angilleta D, Santoro D, Regina G. High-sensitivity C-reactive protein predicts cardiovascular events and myocardial damage after vascular surgery. *J Vasc Surg*. 2011;54:474-9. PMID:21458205. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2011.01.041>
 9. Frankini AD, Pezzella MVC. Revascularização no pé em paciente com isquemia crítica. *J Vasc Br*. 2002;1(3):193-200.
 10. Boersma E, Kertai MD, Schouten O, et al. Perioperative cardiovascular mortality in noncardiac surgery: validation of the Lee cardiac risk index. *Am J Med*. 2005; 118(10):1134-41. PMID:16194645. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.01.064>
 11. Landesberg G, Mosseri M, Shatz V, et al. Cardiac Troponin After Major Vascular Surgery. *JACC*. 2004;44:569-75. PMID:15358022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2004.03.073>
 12. Raby KE, Barry J, Creager MA, Cook EF, Weisberg MC, Goldman L. Detection and significance of intraoperative and postoperative myocardial ischemia in peripheral vascular surgery. *JAMA*. 1992;268(2):222-7. PMID:1608141. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1992.03490020070033>
 13. Bolliger D, Seeberger MD, Lurati Buse GA, et al. A preliminary report on the prognostic significance of preoperative brain natriuretic peptide and postoperative cardiac troponin in patients undergoing major vascular surgery. *Anesth Analg*. 2009;108(4):1069-75. PMID:19299763. <http://dx.doi.org/10.1213/ane.0b013e318194f3e6>
 14. Back MR, Leo F, Cuthbertson D, Johnson BL, Shames MD, Bandyk DF. Long-term survival after vascular surgery: specific influence of cardiac factors and implications for preoperative evaluation. *J Vasc Surg*. 2004 Oct;40(4):752-60. PMID:15472605. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2004.07.038>
 15. Williams FM, Bergin JD. Cardiac screening before noncardiac surgery. *Surg Clin North Am*. 2009 Aug;89(4):747-62. PMID:19782835. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2009.05.001>
 16. Waggoner AD, Sicard GA, Geltman EM, Schechtman KB, Pérez JE. Dobutamine stress echocardiography predicts surgical outcome in patients with an aortic aneurysm and peripheral vascular disease. *J Am Coll Cardiol*. 1993 Mar 15;21(4):957-63. [http://dx.doi.org/10.1016/0735-1097\(93\)90353-3](http://dx.doi.org/10.1016/0735-1097(93)90353-3)
 17. Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, et al. Guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2009;30:2769-812. PMID:19713421. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehp337>
 18. Thygesen K, Alpert SJ, Jaffe SA, et al. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *JACC*. 2012;60.
 19. Monaco M, Stassano P, Di Tommaso L, et al. Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: a prospective, randomized study. *J Am Coll Cardiol*. 2009 Sep 8;54(11):989-96. PMID:19729114. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2009.05.041>
 20. Andrews N, Jenkins J, Andrews G, Walker P. Using postoperative cardiac Troponin-I (cTi) levels to detect myocardial ischaemia in patients undergoing vascular surgery. *Cardiovasc Surg*. 2001;9(3):254-65. [http://dx.doi.org/10.1016/S0967-2109\(00\)00139-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0967-2109(00)00139-3)
 21. Haggart PC, Adam DJ, Ludman PF, Bradbury AW. Comparison of cardiac troponin I and creatine kinase ratios in the detection of myocardial injury after aortic surgery. *Br J Surg*. 2001;88(9):1196-200. PMID:11531867. <http://dx.doi.org/10.1046/j.0007-1323.2001.01854.x>
 22. Barbagallo M, Casati A, Spadini E, et al. Early increases in cardiac troponin levels after major vascular surgery is associated with an increased frequency of delayed cardiac complications. *J Clin Anesth*. 2006;18(4):280-5. PMID:16797430. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2005.11.005>
 23. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, et al. Predictors and outcomes of a perioperative myocardial infarction following elective vascular surgery in patients with documented coronary artery disease: results of the CARP trial. *Eur Heart J*. 2008; 29(3):394-401. PMID:18245121. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehm620>
 24. Flu JW, Schouten O, Van Kuijk PJ, Poldermans D. Perioperative Cardiac Damage in Vascular Surgery Patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;40:1-8. PMID:20400340. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.03.014>
 25. Landesberg G, Mosseri M, Zahger D, et al. Myocardial Infarction After Vascular Surgery: The Role of Prolonged, Stress-Induced, ST Depression-Type Ischemia. *JACC*. 2001;37:1839-45. [http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097\(01\)01265-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097(01)01265-7)
 26. Landesberg G, Shatz V, Akopnik I, et al. Association of Cardiac Troponin, CK-MB, and Postoperative Myocardial Ischemia With Long-Term Survival After Major Vascular Surgery. *JACC*. 2003;42:1547-54. PMID:14607436. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2003.05.001>
 27. ATC. Collaborative meta-analysis of randomized trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *BMJ*. 2002;324:71-86. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.324.7329.71>

Correspondência

Esdras Marques Lins
 Rua Dom Bosco, 632, Ed. Rita de Cássia, apto 1202, Boa Vista
 CEP 50070-070 – Recife (PE), Brasil
 Fone: (81) 9615-4155
 E-mail: esdraslins@uol.com.br

Informações sobre os autores

EML é Doutor, Professor Adjunto Cirurgia Vascular da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Cirurgia, Centro de Ciências da Saúde (CCS), Recife, PE, Brasil.
 JWB e FA são Cirurgiões Vasculares, Especialista pela Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV), Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), Serviço de Cirurgia Vascular, Recife, PE, Brasil.
 EA é Médico Residente Cirurgia Vascular, Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), Serviço de Cirurgia Vascular, Recife, PE, Brasil.
 ECL é Cirurgião Vascular, Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), Serviço de Cirurgia Vascular, Recife, PE, Brasil.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: JWB
 Análise e interpretação dos dados: EML
 Coleta de dados: ECL, EA
 Redação do artigo: EML, FA
 Revisão crítica do artigo: FA
 Aprovação final do artigo*: JWB
 Análise estatística: Não houve análise estatística neste estudo.
 Responsabilidade geral do estudo: JWB
 Informações sobre financiamento: Nenhuma.

*Todos os autores devem ter lido e aprovado a versão final submetida ao J Vasc Bras.